

Список литературы: 1. *Itoh N. Materials Modification by Electronic Excitation / N. Itoh, A.M. Stoneham.* – Cambridge: University Press, 2001. – 520 p. 2. *Перес-Бендито Д.* Кинетические методы в аналитической химии / *Д. Перес-Бендито, М. Сильва.* – М.: Мир, 1991. – 395 с. 3. *Danzer K. Analytical Chemistry: Theoretical and Metrological Fundamentals / K. Danzer.* – Berlin: Springer, 2007. – 315 p. 4. *Огурцов А.Н.* Модификация кристаллов электронными возбуждениями: монография / *А.Н. Огурцов.* – Х.: НТУ "ХПИ", 2009. – 368 с. 5. *Огурцов А.Н.* Экспериментальные аналитические методы исследования подпороговых радиационно-индуцированных процессов в кристаллах / *А.Н. Огурцов* // Вестник НТУ "ХПИ". – 2006. – № 11. – С. 39 – 48. 6. *Огурцов О.М.* Радіаційна технологія модифікації структури кристалів опроміненням. Моделювання кінетики накопичення дефектів / *О.М. Огурцов, Н.Ю. Масалітіна* // Хім. пром. України. – 2009. – № 4. – С. 10 – 13. 7. *McKeever S.W.S. Thermoluminescence of solids / S.W.S. McKeever.* – Cambridge: University Press, 1985. – 365 p. 8. *Garlick G.F.J. The electron trap mechanism of luminescence in sulphide and silicate phosphors / G.F.J. Garlick, A.F. Gibson* // Proc. Phys. Soc. London, Sect. A. – 1948. – V. 60. – P. 574 – 590. 9. *Randall J.T. Phosphorescence and electron traps. I. The study of trap distributions / J.T. Randall, M.H.F. Wilkins* // Proc. Roy. Soc. London, Sect. A. – 1945. – V. 184. – P. 366 – 389. 10. *Kirsh Y. Kinetic analysis of thermoluminescence / Y. Kirsh* // Phys. Stat. Sol. (a). – 1992. – V. 129, № 1. – P. 15 – 48. 11. *Sunta C.M. A critical look at the kinetic models of thermoluminescence: I. First-order kinetics / [C.M. Sunta, W.E.F. Ayta, J.F.D. Chubaci, S. Watanabe]* // J. Phys. D: Appl. Phys. – 2001. – V. 34, № 17. – P. 2690 – 2698. 12. *Becker J. Thermoluminescence from CO-doped solid Ar / [J. Becker, O.N. Grigorashchenko, A.N. Ogurtsov u др.]* // J. Phys. D: Appl. Phys. – 1998. – V. 31, № 6. – P. 749 – 753. 13. *Огурцов А.Н.* Термолюминесценция твердого аргона: Кинетический анализ кривой термовысвечивания / *[А.Н. Огурцов, Е.В. Савченко, О.Н. Григоращенко и др.]* // ФНТ. – 1996. – Т. 22, № 10. – С. 1205 – 1209.

Поступила в редколлегию 15.03.11

УДК 504.661.185

М.О. ПОДУСТОВ, докт. техн. наук, проф., НТУ «ХП»,
В.І. ТОШИНСЬКИЙ, докт. техн. наук, зав. каф., НТУ «ХП»,
Ю.А. БАБІЧЕНКО, канд. техн. наук, доц., УкрДАЗТ, Харьков

РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ В ПІДВИЩЕННІ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОМИСЛОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Проведено розрахунок показників екологічної безпеки у виробництві ПАР. Розрахунки показали, що вміст діоксида сірки в приземному шарі атмосферного повітря перебільшує ГДК у 2,5 рази, газоподібних викидів органічної сировини в 3,65 рази. Проведений аналіз підтверджує важливу роль екологічного аудиту в підвищенні рівня екологічної безпеки промислових виробництв.

Проведен расчет показателей экологической безопасности в производстве ПАВ. Расчеты показали, что содержание диоксида серы в приземном слое атмосферного воздуха преувеличивает ПДК в 2,5 раза, газообразных выбросов органического сырья в 3,65 раза. Проведенный анализ подтверждает важную роль экологического аудита в повышении уровня экологической безопасности промышленных производств.

The calculation of indicators of environmental safety in the production of surfactants. Calculations showed that the sulfur dioxide content in the surface layer of air exceeds the MCL for 2,5 times, gaseous emissions of organic materials in 3.65 times. The analysis confirms the important role of environmental audit in enhancing the ecological safety of industrial plants.

Вступ. Екологічні проблеми займають ведуче місце в житті сучасного суспільства. Економічний зріст та екологічна безпека тісно пов'язані між собою і тільки їх оптимальне поєднання здатно забезпечити розумний баланс між діяльністю людини і природою.

Проблема вдосконалення відносин по природокористуванню обумовлена екологічними труднощами економічного зростання.

Суть в тому, що

- по-перше, ростуть витрати сукупної праці на отримання елементів природного середовища, використовуваних у виробництві;
- по-друге, відбуваються великі втрати суспільної праці в результаті нерационального використання сировини, матеріалів, палива, складових елементів природного середовища;
- по-третє, виникає необхідність виділення значної кількості сукупної праці для ліквідації негативних наслідків дії виробництва на природне середовище;
- по-четверте, зростає дефіцит сировини і матеріалів.

Все це ставить на порядок денний питання про необхідність вдосконалення економічного механізму захисту навколишнього середовища [1].

Постановка проблеми. Економічний механізм екологічного регулювання – складна багаторівнева система відносин суб'єктів господарювання між собою і з вищими органами.

Важелем цих відносин є екологічний аудит – інструмент, що включає організаційно-економічні чинники захисту навколишнього середовища [2].

Він дозволяє вибрати оптимальний варіант природоохоронних споруд, організувати інформаційно-аналітичний контроль за станом і ступенем експлуатації природоохоронної техніки, дати економічну оцінку намічених технічних і технологічних удосконалень.

Його мета – приведення природоохоронної діяльності у відповідність з вимогами законодавства і нормативних актів, оптимізація використання природних ресурсів, зниження і впорядкування енергоспоживання, зменшення відходів, запобігання аварійних скидань, викидів і техногенних катастроф.

Об'єктивне дослідження комплексного впливу екоаудированого підприємства на стан навколишнього середовища з урахуванням думок всіх зацікавлених сторін допоможе уникнути подальшого посилювання еколого-економічної кризи і визначитися в методах обліку екологічного чинника при розробці стратегії і тактики господарської діяльності.

Це дозволить підвищити рівень екологічної безпеки підприємства, а, отже, його інвестиційну привабливість.

Крім основного, екологічний аудит вирішує ряд функціональних завдань, таких як коректування; оперативний контроль і стратегія розвитку [3].

Завдання коректування визначають необхідність видачі рекомендацій, направлених на усунення виявлених в процесі екологічного аудиту недоліків в роботі підприємства.

Оперативний контроль передбачає здійснення постійного внутрішнього аудиту безпосередньо в процесі виробничої діяльності об'єкту для того, щоб уникнути "екологічної помилки" і витрат, а також для розробки і вибору екологічно обгрунтованих рішень.

На цій основі аудитором виробляються рекомендації по оптимальному рішенню або варіанти альтернативних рішень.

Стратегічні завдання екологічного аудиту лежать в сфері обгрунтування екологізованої стратегії розвитку підприємства в співвідношенні з планами розвитку на основі даних, отриманих у процесі аудиту.

Основний матеріал. Розглянемо рішення задач підвищення рівня екологічної безпеки з використанням критеріїв екологічного аудиту на прикладі виробництва поверхнево-активних речовин.

Основні фактори, які формують техногенну небезпеку даного підприємства можна підрозділити на наступні групи: хімічні і фактори трансформації ландшафтів.

Для цих груп можуть бути установлені параметри, що характеризують стан навколишнього природного середовища.

Автори [4] пропонують використовувати безвимірні нормовані величини A_{ij} , які характеризують параметри обраних факторів:

$$A_{ij} = \frac{a_{ij}}{a_{0ij}} \quad (1)$$

де a_{ij} – фактичне значення i -го параметра, який характеризує j -ю групу факторів; a_{0ij} – гранично-допустиме значення параметра.

З урахуванням класифікації груп факторів можна прийняти: $j = 1$ для хімічних факторів, $j = 2$ для факторів трансформації ландшафту.

В цьому разі рівняння 1 для груп факторів, які розглядаються буде мати вигляд:

– хімічні:

$$A_{B1} = \frac{C_B}{ПДК_B} \quad (2)$$

– фактори трансформації ландшафтів:

$$A_{P2} = \frac{S_P}{S_{OP}} \quad (3)$$

де C_B , $ПДК_B$ – відповідно реальна і гранично-допустима концентрація B -го інгредієнту в компонентах біосфери; S_P , S_{OP} – відповідно фактична і встановлена площа в урбосистемі для P -го фактора трансформації ландшафту.

Для хімічних факторів екологічна небезпека урбосистеми реалізується при $A_{ij} \leq 1$.

Варто відмітити, що ця умова не є достатньою, тому що можливий вплив ефекту підсумовування шкідливих дій.

Що стосується факторів трансформації ландшафту, то оптимальна ситуація реалізується при $A_{ij} \rightarrow 0$.

Для оцінки рівня екологічної небезпеки можна використовувати комплексний показник:

$$Y_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \beta_{ij} A_{ij} Y_{ij} \quad (4)$$

де β_{ij} – коефіцієнт, який враховує підсумковий вплив різних факторів:
 Y_{ij} – питомий збиток, який причиняється навколишньому середовищу.

Управління екологічною небезпекою в цьому випадку складається в мінімізації значень показників Y та приближенню їх до стандартизованим значенням.

Для виробництва ПАР хімічні фактори – це шкідливі газообразні викиди органічної сировини ($i = 1$), викиди діоксиду сірки ($i = 2$) в атмосферу, а також скид стічних вод, які містять фосфати ($i = 3$).

До фактору трансформації ландшафту відносяться розміщення рідких лужних відходів на відведеній земельній ділянці ($i = 4$).

Для визначення значень показників екологічної небезпеки було проведено обстеження підприємства і на їх результатах виконані відповідні розрахунки.

Розрахунок максимальної приземної концентрації шкідливих речовин від одиночного джерела на відстані l_m від джерела був проведений за формулою:

$$C_M = \frac{A_1 \cdot G_0 \cdot F_0 \cdot n_1 \cdot n_2 \cdot d}{h^{3/4} \cdot V_T} \quad (5)$$

де A_1 – коефіцієнт, яких враховує розсіювання шкідливих речовин в повітрі приземної території, для України $A_1 = 160$; G_0 – масова витрата речовин, які викидаються в повітря, г/с; F_0 – коефіцієнт, враховуючий швидкість осідання шкідливих речовин в атмосферне повітря, $F_0 = 1$; n_1 – безрозмірний коефіцієнт, який враховує умови виходу газоповітряного потоку з гирла труби; n_2 – безрозмірний коефіцієнт, який враховує вплив рел'єфу місцевості; в випадку рівній або слабо перетинній місцевості з перепадом висот, які не перевищують 50 м на 1 км, $n_2 = 2$; d – діаметр труби, м; h – висота труби, м; V_T – витрата газоповітряного потоку, м³/с; при $V_M > 2$ $n_1 = 1$; при $0,5 \leq V_M \leq 2$ $n_1 = 0,532V_M^2 - 2,13V_M + 3,13$; при $V_M \leq 0,5$ $n_1 = 4,4V_M$:

$$V_M = 1,3 \cdot V_T \cdot \frac{d}{h} \quad (6)$$

Розрахунки показали, що для виробництва ПАР вміст діоксиду сірки в приземному шарі атмосферного повітря перебільшує ПДК в 2,5 рази, вміст шкідливих газоподібних викидів органічної сировини в приземному шарі атмосферного повітря збільшує орієнтовно небезпечний рівень забруднюючих речовин (ОНРР) в 3,65 рази.

Таким чином проведені розрахунки для хімічних факторів у виробництві ПАР показали, що $A_{11} = 3,65$, $A_{21} = 2,5$.

За даними Харківкомуночиствод в стічних водах міста перел подачею їх на очисні споруди міститься в середньому (30 – 40) мг/л фосфатів.

В цьому разі $A_{31} = 1,75$. Для факторів трансформації ландшафту $A_{41} = 1$.

Таким чином була виявлена необхідність зниження значень показників екологічної безпеки шляхом виключення рідких лужних викидів, мінімізації шкідливих газообразних викидів та зниження вмісту фосфатів в готовому товарному продукті.

Висновки.

Наведено результати розрахунку показників екологічної безпеки виробництва ПАР.

Проведений аналіз підтверджує важливу роль екологічного аудиту в підвищенні рівня екологічної безпеки промислових підприємств.

Список літератури: 1. Мазур И.И. Курс инженерной экологии / И.И. Мазур, О.И. Молдаванов; под ред. И.И. Мазура. – М.: Высш. шк., 1999. – 447 с. 2. Шевчук В.Я. Екологічний аудит / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, В.М. Навроцький. – К.: Высш. шк., 2000. – 344 с. 3. Шевчук В.Я. Модернізація виробництва: системно-екологічний підхід / [В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, В.М. Навроцький та інші.]. – К.: СИМВОЛ-Т, 1997. – 245 с. 4. Шмандий В.М. Современные методы контроля загрязнения атмосферного воздуха при управлении техногенной безопасностью на региональном уровне: монография / В.М. Шмандий, О.М. Касимов, А.Н. Кучук. – Харьков: ХГПУ, 2001. – Том 3. – 136 с.

Надійшла до редколегії 22.03.11